

RAPPORT TECHNIQUE TECHNICAL REPORT

**CEI
IEC
79-2**

Troisième édition
Third edition
1983

Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses

Deuxième partie:
Matériel électrique à mode
de protection «p»

Electrical apparatus for explosive gas atmospheres

Part 2:
Electrical apparatus-type of
protection "p"

© CEI 1983 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Mesures de protection	10
4. Règles de construction	12
5. Limites de températures	16
6. Alimentation en gaz de protection	18
7. Marquage	18
8. Vérifications et essais de type	18

SECTION DEUX — MATÉRIEL ÉLECTRIQUE SANS SOURCE INTERNE DE GAZ
OU DE VAPEURS INFLAMMABLES

9. Domaine d'application	20
10. Technique utilisée	20
11. Règles de protection	20
12. Valeur de la surpression	24

SECTION TROIS — MATÉRIEL ÉLECTRIQUE AVEC SOURCE INTERNE DE GAZ
OU DE VAPEURS INFLAMMABLES

13. Domaine d'application	24
14. Techniques utilisées	24
15. Estimation du dégagement interne	24
16. Règles générales	26
17. Règles de construction	26
18. Règles de protection	28
19. Alimentation en gaz de protection	32

ANNEXE A — Canalisations pour amenée du gaz de protection	34
---	----

ANNEXE B — Exposé des règles de protection pour la dilution continue	40
--	----

ANNEXE C — Guide de détermination des conditions de dégagement à l'intérieur des enveloppes	50
---	----

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7

SECTION ONE — GENERAL

Clause

1. Scope	7
2. Definitions	7
3. Protective measures	11
4. Constructional requirements	13
5. Temperature limits	17
6. Supply of protective gas	19
7. Marking	19
8. Verification and type tests	19

SECTION TWO — ELECTRICAL APPARATUS HAVING NO INTERNAL SOURCE
OF FLAMMABLE GAS OR VAPOUR

9. Scope	21
10. Description of technique	21
11. Protection requirements	21
12. Level of overpressure	25

SECTION THREE — ELECTRICAL APPARATUS HAVING AN INTERNAL SOURCE
OF FLAMMABLE GAS OR VAPOUR

13. Scope	25
14. Description of techniques	25
15. Assessment of the internal release	25
16. General requirements	27
17. Constructional requirements	27
18. Protection requirements	29
19. Supply of protective gas	33

APPENDIX A — Ducts for protective gas supply	35
--	----

APPENDIX B — Discussion of protection requirements for continuous dilution	41
--	----

APPENDIX C — Guidelines for assessing the type of release within enclosures	51
---	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES

Deuxième partie: Matériel électrique à mode de protection «p»

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

Le présent rapport a été établi par le Sous-Comité 31D: Surpression interne et techniques associées, du Comité d'Etudes n° 31 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives.

Il constitue la troisième édition de la Publication 79-2 de la CEI et fait partie d'une série de publications traitant du matériel électrique utilisé dans les atmosphères explosives gazeuses.

Les parties suivantes de la Publication 79 de la CEI dont le titre est modifié en: Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses, sont déjà parues:

- Règles générales (Publication 79-0).
- Construction, vérification et essais des enveloppes antidéflagrantes de matériel électrique (Publication 79-1).
- Annexe D: Méthode d'essai pour la détermination de l'interstice expérimental maximal de sécurité (Publication 79-1A).
- Eclateur pour circuits de sécurité intrinsèque (Publication 79-3).
- Méthode d'essai pour la détermination de la température d'inflammation (Publications 79-4 et 79-4A).
- Protection par remplissage pulvérulent (Publications 79-5 et 79-5A).
- Matériel immergé dans l'huile (Publication 79-6).
- Construction, vérification et essais du matériel électrique en protection «e» (Publication 79-7).
- Classification des températures maximales de surface (Publication 79-8).
- Marquage (Publication 79-9).
- Classification des zones dangereuses (Publication 79-10).
- Construction et essais du matériel à sécurité intrinsèque et du matériel associé (Publication 79-11).
- Classement des mélanges de gaz ou de vapeurs et d'air suivant leur interstice expérimental maximal de sécurité et leur courant minimal d'inflammation (Publication 79-12).
- Construction et exploitation de salles ou bâtiments protégés par surpression interne (Publication 79-13).

Des projets de révision de la Publication 79-2 furent discutés lors des réunions tenues à Madrid en 1976, à Budapest en 1978 et à Ottawa en 1979. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 31D(Bureau Central)12, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Egypte	Norvège
Australie	Espagne	Pays-Bas
Belgique	Etats-Unis d'Amérique	Pologne
Brésil	Finlande	Roumanie
Canada	France	Suède
Chine	Hongrie	Suisse
Corée (République de)	Israël	Turquie
Danemark	Japon	Yougoslavie

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:

Publication n° 529: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERES**Part 2: Electrical apparatus—type of protection “p”**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This report has been prepared by Sub-Committee 31D: Pressurization and Associated Techniques, of IEC Technical Committee No. 31: Electrical Apparatus for Explosive Atmospheres.

It forms the third edition of IEC Publication 79-2 and is one of a series of publications dealing with electrical apparatus for use in explosive gas atmospheres.

The following parts of IEC Publication 79: Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres, have already been published:

- General Requirements (Publication 79-0).
- Construction and Test of Flameproof Enclosures of Electrical Apparatus (Publication 79-1).
- Appendix D: Method of Test for Ascertainment of Maximum Experimental Safe Gap (Publication 79-1A).
- Spark Test Apparatus for Intrinsically-safe Circuits (Publication 79-3).
- Method of Test for Ignition Temperature (Publications 79-4 and 79-4A).
- Sand-filled Apparatus (Publications 79-5 and 79-5A).
- Oil-immersed Apparatus (Publication 79-6).
- Construction and Test of Electrical Apparatus, Type of Protection “e” (Publication 79-7).
- Classification of Maximum Surface Temperatures (Publication 79-8).
- Marking (Publication 79-9).
- Classification of Hazardous Areas (Publication 79-10).
- Construction and Test of Intrinsically-safe and Associated Apparatus (Publication 79-11).
- Classification of Mixtures of Gases or Vapours with Air According to Their Maximum Experimental Safe Gaps and Minimum Igniting Currents (Publication 79-12).
- Construction and Use of Rooms and Buildings Protected by Pressurization (Publication 79-13).

Drafts were discussed at the meetings held in Madrid in 1976, Budapest in 1978 and Ottawa in 1979. As a result of the latter meeting, a draft, Document 31D(Bureau Central)12, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	France	Poland
Belgium	Germany	Romania
Brazil	Hungary	Spain
Canada	Israel	Sweden
China	Japan	Switzerland
Denmark	Korea (Republic of)	Turkey
Egypt	Netherlands	United States of America
Finland	Norway	Yugoslavia

Other IEC publication quoted in this report:

Publication No. 529: Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures.

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES

Deuxième partie: Matériel électrique à mode de protection «p»

INTRODUCTION

Cette partie de la Publication 79 de la CEI, publiée en tant que rapport, constitue un guide pour la conception, la construction et l'emploi du matériel électrique utilisable dans les atmosphères explosives gazeuses, où:

- 1) un gaz de protection (air ou gaz inerte), maintenu à une pression supérieure à celle de l'atmosphère extérieure, est utilisé pour empêcher la formation d'un mélange explosif à l'intérieur des enveloppes qui ne contiennent pas de source de gaz ou de vapeurs inflammables; et/ou
- 2) un gaz de protection, en quantité suffisante pour que le taux de concentration du mélange qui en résulte au voisinage des parties électriques soit nettement au-dessous de la valeur de la limite inférieure d'explosivité correspondant aux conditions particulières d'emploi, alimente une enveloppe contenant une ou plusieurs sources de gaz ou de vapeurs inflammables pour empêcher la formation d'un mélange explosif. Dans ce cas, comme variante, la protection peut être obtenue en maintenant un gaz de protection inerte à l'intérieur de l'enveloppe à une pression supérieure à celle de l'atmosphère extérieure.

Le présent rapport comprend des recommandations pour le matériel et ses éléments associés, y compris les canalisations d'amenée et d'évacuation, et aussi pour les matériels auxiliaires de contrôle nécessaires pour s'assurer de l'établissement et du maintien de la surpression et/ou de la dilution. Des recommandations pour le marquage sont également présentées.

Il comprend trois sections et des annexes donnant des compléments sur certaines recommandations.

Un autre rapport, (Publication 79-13 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses, Treizième partie: Construction et exploitation de salles ou bâtiments protégés par surpression interne), traite de la construction et de l'utilisation de salles ou de bâtiments protégés par surpression interne. Un autre concernera les bâtiments pour analyseurs.

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

Dans cette section sont précisées les recommandations et les mesures de sécurité applicables, de façon générale, à toutes les techniques relevant du mode de protection «p».

Note. — Les salles ou les bâtiments protégés par surpression interne ainsi que les bâtiments pour analyseurs ne sont pas concernés car ils font l'objet de rapports séparés.

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERES

Part 2: Electrical apparatus—type of protection “p”

INTRODUCTION

This part of IEC Publication 79, issued as a report, gives guidance on the design, construction and use of electrical apparatus for use in explosive gas atmospheres in which:

- 1) a protective gas (air or inert gas), maintained at a pressure above that of the external atmosphere, is used to guard against the formation of an explosive mixture within enclosures which do not contain a source of flammable gas or vapour; and/or
- 2) a protective gas, in sufficient quantity to ensure that the resultant mixture concentration around the electrical parts is well below the value of the lower explosive limit appropriate to the particular conditions of use, is supplied to an enclosure containing one or more sources of flammable gas or vapour in order to guard against the formation of an explosive mixture. In this case, as an alternative, protection may be achieved by maintaining an inert protective gas within the enclosure at a pressure above that of the external atmosphere.

This report includes recommendations for the apparatus and its associated equipment including the inlet and exhaust ducts and also for the auxiliary control apparatus necessary to ensure that pressurization and/or dilution is established and maintained. Recommendations for marking are also made.

It consists of three sections, with appendices giving additional information on some of the recommendations.

Another report, IEC Publication 79-13: Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres, Part 13: Construction and Use of Rooms or Buildings Protected by Pressurization, deals with the construction and use of rooms or buildings protected by pressurization. Another will deal with analyzer houses.

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

In this section, recommendations and protective measures are set down which apply generally to each of the techniques coming under the concept type of protection “p”.

Note. — Rooms or buildings protected by pressurization as well as analyzer houses are not included herein as they are the subject of separate reports.